

ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЛОГИСТИКИ ДОБЫЧИ, ПЕРЕРАБОТКИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ РАЗВИВАЮЩЕГОСЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

*Федорович О.Е., Прончаков Ю.Л., Прохоров А.В., Национальный
аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский
авиационный институт»*

Экономика Украины, как и других развивающихся государств, в сильной мере зависит от энергоресурсов. Поэтому руководство страны большое внимание уделяет развитию нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отрасли.

Современный подход к управлению добычей, переработкой и транспортировкой нефти основан на логистических принципах, которые направлены на минимизацию издержек в процессе производства и транспортировки нефти. Поэтому актуальна тема доклада, в котором представлены результаты исследования логистических процессов добычи, переработки и транспортировки нефти и представлена информационная технология, реализованная в виде компьютерной системы имитационного моделирования (КСИМ). КСИМ представляет собой интегрированную графическую оболочку для быстрого создания интерактивных визуальных моделей сложных распределительных сетей транспортировки газа, нефти и нефтепродуктов и проведения вычислительных экспериментов с ними. КСИМ позволяет исследовать различные режимы функционирования распределенного комплекса ТДКПТН с накоплением статистической информации и подготовкой данных для принятия решений в области управления ТКДПТН. Проблемно-ориентированная система моделирования обеспечивает следующие функциональные возможности: имеет встроенную библиотеку типовых структурообразующих элементов; визуальное представление распределенной структуры ТКДПТН с помощью графического редактора; привязка структуры ТКДПТН к цифровой карте; указание потенциальных мест утечек нефти и разрывов нефтепровода в ручном и автоматическом режиме; автоматизированное построение имитационной модели анализа ТКДПТН, исключая промежуточные фазы генерации кода и компиляции; проведение имитационного моделирования и сбор статистики; широкий комплекс диалоговых средств управления ходом моделирования; анимация моделирования, включающая: наблюдение динамики процессов на структурной схеме и временных диаграммах; интерактивные анимационные элементы, для динамического вывода текущих значений переменных; интерактивные анимационные элементы, для возможности изменения значений переменных модели; графические средства представления результатов моделирования.

В структурном плане КСИМ представляет собой программный комплекс, состоящий из следующих основных компонент:

1. **Интерфейсный модуль** предназначен для взаимодействия с пользователем в интерактивном режиме на этапах формирования структуры ТКДПТН, задания характеристик, проведения моделирования и анализа результатов.

2. **Библиотека типовых элементов** обеспечивает разработчика набором

моделирующих блоков, с помощью которых осуществляется формирование системной модели ТКДПТН.

3. **Графический редактор** дает пользователю возможность визуального проектирования структуры ТКДПТН и привязки ее к карте местности.

4. **Моделирующий комплекс** служит для проведения имитационного моделирования и накопления статистики.

5. **Блок формирования программы поставок нефти.**

6. **Блок автоматического задания утечек и разрывов** обеспечивает систему механизмом динамического подключения к заданной модели ТКДПТН генераторов утечек и отказов непосредственно в ходе моделирования.

7. **Блок формирования исходных данных** обеспечивает автоматическую генерацию внутренних фреймовых структур моделирования при построении визуальных образов распределенной системы нефтекомплекса.

8. **Модуль диагностики** предназначен для отладки модели и состоит из двух этапов: верификация логики сформированной структуры ТКДПТН; поиск заведомо неверных или противоречивых данных среди параметров модели. Каждый этап сопровождается формированием списка ошибок и предупреждений, препятствующих запуску процесса моделирования, и предполагает внесение соответствующих изменений.

9. **Модуль реконфигурации модели** предоставляет возможность модификации различных параметров модели в ходе выполнения эксперимента, а также непрерывного изменения некоторых значений с помощью интерактивных анимационных элементов. С помощью специальных сервисных процедур в работающей модели по требованию пользователя можно дополнительно подключать потребителей или источников, блокировать обслуживающие устройства, изменять интенсивности перекачки нефти и т.д. Кроме этого, имеются средства асинхронного управления процедурой генерации требований от генераторов утечек и отказов. Используя механизм реконфигурации, можно в течение одного прогона подобрать рациональную структуру исследуемого объекта.

Модуль управления ходом моделирования. К дополнительным возможностям системы относятся средства управления ходом процесса моделирования. Они предназначены для запуска, остановки и смены режимов моделирования, облегчения навигации по компонентам модели.

Список литературы

1. Fedorovich, O. Ye. Knowledge-Oriented Approach to the Main Pipeline Complex Dispatching Control [Text] / O. Ye. Fedorovich, A. V. Prokhorov, K. V. Golovan // Information Systems Technology and its Applications / 6-th International Conference ISTA'2007 / – Gesellschaft fur Informatik. – 2007. – P. 221 – 227.

2. Федорович, О. Е. Логистические модели управления производством: моногр. [Текст] / О. Е. Федорович, О. Н. Замирец, А. В. Попов. – Х.: Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского «ХАИ», 2010. – 218 с.